

## PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

**Publication number:** JP53145564

**Publication date:** 1978-12-18

**Inventor:** KACHI MASAO; ASAMI HIROSHI

**Applicant:** NIPPON ELECTRIC CO

**Classification:**

- **international:** B23K26/00; H01L21/301; H01L21/302; B23K26/00;  
H01L21/02; (IPC1-7): B26F3/14; H01L21/302

- **european:**

**Application number:** JP19770060654 19770525

**Priority number(s):** JP19770060654 19770525

**Report a data error here**

### Abstract of JP53145564

**PURPOSE:** To scribe a substrate always ideally by radiating the front in the advancing direction of laser rays with a weak ray and detecting the reflectin glight of the substrate surface thereby controlling the laser rays.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

4/4

⑯日本国特許庁  
公開特許公報

⑮特許出願公開  
昭53—145564

⑯Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 21/302  
B 26 F 3/14

識別記号

⑯日本分類  
99(5) A 04  
74 N 7  
100 D 0

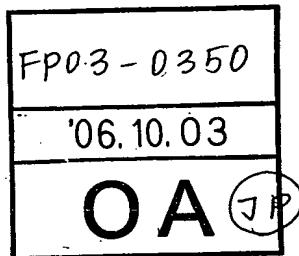
厅内整理番号  
7113-5F  
7512-3C

⑯公開 昭和53年(1978)12月18日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

## ⑭半導体装置の製造方法

⑯特願 昭52—60654  
⑯出願 昭52(1977)5月25日  
⑯発明者 加地正雄  
大阪市北区梅田2番地 新日本



電気株式会社内

⑯発明者 浅見博  
大阪市北区梅田2番地 新日本  
電気株式会社内  
⑯出願人 新日本電気株式会社  
大阪市北区梅田2番地

## 明細書

## 発明の名称

半導体装置の製造方法

## 特許請求の範囲

- (1) レーザー光線を半導体ウエーハに照射して半導体ウエーハへのスクライプを行なう際に、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微弱な検出光線を照射し、その検出光線の反射光に応じてレーザー光線を制御するようにしたことを特徴とする半導体装置の製造方法。
- (2) 前記検出光線はレーザー光線の加工光学系から得ることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の半導体装置の製造方法。
- (3) 前記検出光線の照射源およびその反射光の受光部はレーザー光線の照射源の前後に配置され、レーザー光線の相対的な進行方向の前方となる側の照射源および受光部が選択的に使用されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の半導体装置の製造方法。

## 該の半導体装置の製造方法。

- (4) 前記検出光線の照射源およびその反射光の受光部はレーザー光線の照射源の前後左右に配置され、レーザー光線の相対的な進行方向の前方となる側の照射源および受光部が選択的に使用されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の半導体装置の製造方法。

## 発明の詳細な説明

本発明は半導体装置の製造方法に関し、特に半導体ウエーハにレーザー光線を照射してスクライプを行なう方法の改良に関するものである。

トランジスタ、サイリスタ、ダイオード等の半導体装置は、一般に第1図に示すように、一枚の半導体ウエーハ1に拡散等の処理によって多数の半導体素子2を形成し、各半導体素子2、2間にスクライプ溝3を形成したのち、半導体ウエーハ1に機械力を作用せしめて、前記スクライプ溝3から分離して各々の半導体素子ペレットを得ている。前記スクライプ溝3の形成には、ダイヤモンド

ドポイントを用いて機械的に墨書きを割離する方法と、レーザー光線を照射して半導体ウエーハの一部を溶融除去する方法とがあるが、最近では非接触で迅速に処理できるレーザー光線による方法がよく用いられる。

しかしながら、近時半導体ウエーハはますます大径化に伴つて、そのソリが目合せ時のマスクの密着性等から問題になつております、また前記したスクライプ溝<sup>3</sup>の形成時にも、もし半導体ウエーハ<sup>1</sup>にソリがあると、レーザー光線の焦点が微妙に変化し良好なスクライプを行ない難いという問題点がある。

このため、半導体ウエーハのソリを無くす方法が種々講じられているが、完全にソリを無くすことは不可能である。従つてもし半導体ウエーハにソリがあつても良好なスクライプを行なえるならば有利であろう。

本発明の主たる目的は、半導体ウエーハの状態に応じて常に最適のスクライプが行なえる方法を提供することである。

- 3 -

移動し、レーザー光線<sup>17</sup>の照射源は固定であるから、いまステージ<sup>23</sup>が図示左方に移動するものと仮定すれば、レーザー光線<sup>17</sup>の相対的な進行方向は図示右方ということになり、従つて検出光線<sup>20</sup>はレーザー光線<sup>17</sup>の前方すなわち図示右方向の距離<sup>1</sup>だけ離隔した位置に照射される。

以上の構成において、まず、検出光線<sup>20</sup>を照射する半導体ウエーハ<sup>1</sup>の表面を顕微鏡で観察して集光レンズ<sup>16</sup>の焦点調整を行なう。続いて電源スイッチを入れ<sup>2</sup>スイッチ<sup>13</sup>を開くと、大部分の光線は反射プリズム<sup>15</sup>で反射されて、集光レンズ<sup>16</sup>で集光されたレーザー光線<sup>17</sup>が半導体ウエーハ<sup>1</sup>に照射される。同時にプリズム<sup>15</sup>を透過した一部の光線が反射プリズム<sup>18</sup>で反射されて、集光レンズ<sup>16</sup>で集光された検出光線<sup>20</sup>が半導体ウエーハ<sup>1</sup>に照射され、その反射光<sup>22</sup>が受光器<sup>21</sup>で受光される。ここで、半導体ウエーハ<sup>1</sup>にソリがあると、受光器<sup>21</sup>の受光光量が変化するので、それに応じて集光レンズ<sup>16</sup>の焦点調整が行なわれる。すなわち、受光器<sup>21</sup>の受光状態に応じて集光レンズ<sup>16</sup>の

本発明は要約すると、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微弱な検出光線を照射し、その検出光線の反射光に応じてレーザー光線を制御することを特徴とするものである。

本発明の上述の目的およびその他の目的と特徴は、図面を参照して行なう以下の詳細を説明から一層明らかとなろう。

第2図はレーザースライバの光学系の概略図を示す。図において、<sup>10</sup>はYAG等の光源ヒロッドよりなる光源部、<sup>11</sup>はアーチヤ、<sup>12</sup>は後方ミラー、<sup>13</sup>は<sup>2</sup>スイッチ、<sup>14</sup>は前方ミラー、<sup>15</sup>は反射プリズム、<sup>16</sup>はレーザー光線<sup>17</sup>の集光レンズで以上は周知の構成である。<sup>18</sup>は本発明によつて設ける反射プリズム、<sup>19</sup>は検出光線<sup>20</sup>の集光レンズ、<sup>21</sup>は検出光線の半導体ウエーハ<sup>1</sup>表面における反射光<sup>22</sup>の受光器で、この受光器<sup>21</sup>の受光状態に応じてレーザー光線<sup>17</sup>の集光レンズ<sup>16</sup>が上下動せしめられて焦点調整を行なうよう構成されている。一段に半導体ウエーハ<sup>1</sup>を載置したステージ<sup>23</sup>が

- 4 -

焦点調整が終了するまでの所要時間は、半導体ウエーハ<sup>1</sup>が検出光線<sup>20</sup>の照射点Aからレーザー光線<sup>17</sup>の照射点Bまでの距離<sup>1</sup>だけ移動するのに要する時間に等しく設定される。従つて半導体ウエーハ<sup>1</sup>にソリがあつても、レーザー光線<sup>17</sup>は常に最適な状態で照射され、良好なスクライプ溝<sup>3</sup>が形成されるのである。

なお、レーザースライバは一般に、ステージ<sup>23</sup>が前後左右に移動し得るよう構成されており、従つてレーザー光線<sup>17</sup>も相対的に4方向に移動する。このため、検出光線<sup>20</sup>は例えば第3図に示すように、レーザー光線<sup>17</sup>の照射部Bの前後左右の4ヶ所<sup>20A, 20B, 20C, 20D</sup>に照射し得る如く構成し、そのうちレーザー光線<sup>17</sup>の相対的な進行方向の前方に位置するもの、例えば図示例では<sup>20D</sup>を選択的に使用するようすればよい。あるいは、検出光線<sup>20</sup>の照射源をレーザー光線<sup>17</sup>の両側2ヶ所のみとし、X方向のスクライプ時は両者を選択的に使用し、Y方向のスクライプ時は両者をレーザー光線<sup>17</sup>の照射部の回りに90度回転

- 5 -

せしめて両者を選択的に使用するようにしてもよし。

また、上記実施例は検出光線の反射光<sup>22</sup>の光量を検出する場合について説明したが、回折、位相差等を検出するようにしてもよい。さらには検出光線は必ずしもレーザー光源から得ることに限定されるものではない。

以上のように本発明によれば、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微細な検出光線を照射し、その反射光に応じてレーザー光線を制御するようにしたので、ソリのある半導体ウエーハや平面度の悪い半導体ウエーハに対しても常に最良の状態でスクライプ加工が行なえる。また半導体ウエーハの端部では極端な反射モードの変化から自動的に折返し点を検出することもできるという効果を奏する。

#### 図面の簡単な説明

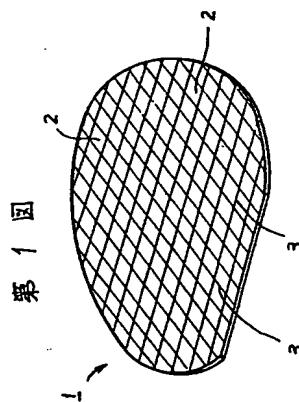
第1図は半導体ウエーハの斜視図、第2図は本発明を実施するためのレーザースクライバの概略

- 7 -

特許出願人 新日本電気株式会社

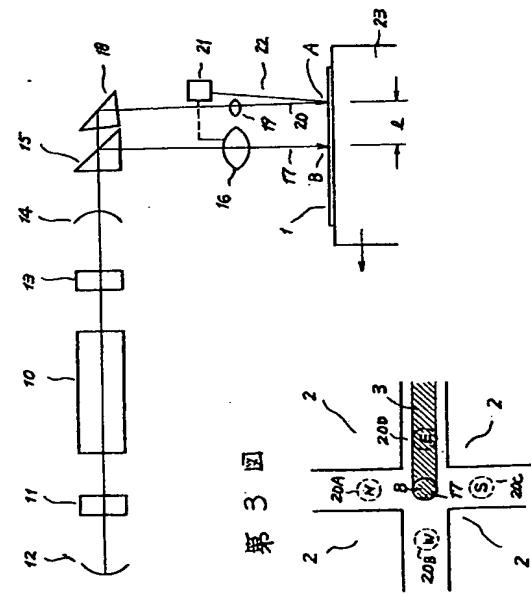
構成図、第3図は本発明の一実施例の説明図である。

1 ..... 半導体ウエーハ、 2 ..... 半導体素子、  
3 ..... スクライプ窓、 16 ..... 集光レンズ、  
17 ..... レーザー光線、 20 ..... 検出光線、  
21 ..... 受光器、 22 ..... 検出光線の反射光。



第1図

第2図



第3図